

INVERTED FILTER CENTRIFUGE

Patent Number: WO9219381
Publication date: 1992-11-12
Inventor(s): GERTEIS HANS (DE)
Applicant(s): HEINKEL IND ZENTRIFUGEN (DE)
Requested Patent: WO9219381
Application Number: WO1991EP00849 19910504
Priority Number(s): WO1991EP00849 19910504
IPC Classification: B04B3/02
EC Classification: B04B3/02D
Equivalents:
Cited Documents: DE2709894

Abstract

An inverted filter centrifuge has a flexible, expandable partition (21, 22), e.g. in the form of a bellows (22) or concertina diaphragm (21), between the closed front wall (7) of a centrifugal drum (6) and a movable base member (12) movable in relation thereto. This partition provides a seal between a shifting shaft bearing the base member (12) and the interior of the centrifugal drum (6) containing the suspension and prevents any exchange of material between the operating chamber of the centrifugal drum and the machine frame side of the inverted filter centrifuge which could adversely affect sterilisation.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(51) Internationale Patentklassifikation 5 :	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 92/19381
B04B 3/02		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 12. November 1992 (12.11.92)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP91/00849
 (22) Internationales Anmeldedatum: 4. Mai 1991 (04.05.91)

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten ausser US*): HEINKEL INDUSTRIEZENTRIFUGEN GMBH & CO. [DE/DE]; Gottlob-Grotz-Straße 1, D-7120 Bietigheim-Bissingen (DE).

(72) Erfinder; und
 (75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*) : GERTEIS, Hans [DE/DE]; Ruländerweg 7, D-7120 Bietigheim-Bissingen (DE).

(74) Anwalt: GRIESBACH, Dieter; Höger, Stellrecht & Partner, Uhlandstrasse 14 c, D-7000 Stuttgart 1 (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, KR, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), SU, US.

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: INVERTED FILTER CENTRIFUGE

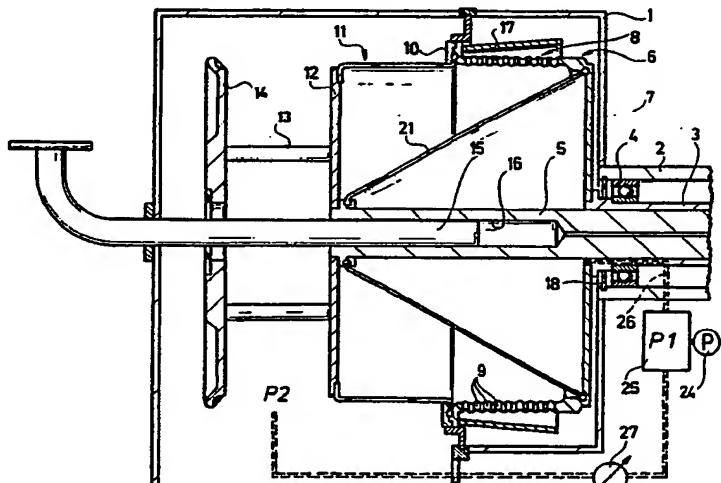
(54) Bezeichnung: STÜLPFILTER-ZENTRIFUGE

(57) Abstract

An inverted filter centrifuge has a flexible, expandable partition (21, 22), e.g. in the form of a bellows (22) or concertina diaphragm (21), between the closed front wall (7) of a centrifugal drum (6) and a movable base member (12) movable in relation thereto. This partition provides a seal between a shifting shaft bearing the base member (12) and the interior of the centrifugal drum (6) containing the suspension and prevents any exchange of material between the operating chamber of the centrifugal drum and the machine frame side of the inverted filter centrifuge which could adversely affect sterilisation.

(57) Zusammenfassung

Eine Stülpfilter-Zentrifuge weist zwischen der geschlossenen Stirnwand (7) einer Schleudertrommel (6) und einem relativ zu dieser Stirnwand beweglichen Bodenstück (12) eine flexible, dehbare Trennwand (21, 22), beispielsweise in Gestalt eines Faltenbalgs (22) oder einer Faltenmembran (21) auf. Diese Trennwand vermittelt eine Abdichtung zwischen einer das Bodenstück (12) tragenden Verschiebewelle und dem die Suspension aufnehmenden Innenraum der Schleudertrommel (6) und verhindert einen, beispielsweise eine Sterilisation beeinträchtigenden, Stoffaustausch zwischen dem Verfahrensraum der Schleudertrommel und der Maschinengestellseite der Stülpfilter-Zentrifuge.



FOR THE PURPOSES OF INFORMATION ONLY

Codes used to identify States party to the PCT on the front pages of pamphlets publishing international applications under the PCT.

AT	Austria	FI	Finland	ML	Mali
AU	Australia	FR	France	MN	Mongolia
BB	Barbados	GA	Gabon	MR	Mauritania
BE	Belgium	GB	United Kingdom	MW	Malawi
BF	Burkina Faso	CN	Guinea	NL	Netherlands
BG	Bulgaria	GR	Greece	NO	Norway
BJ	Benin	HU	Hungary	PL	Poland
BR	Brazil	IE	Ireland	RO	Romania
CA	Canada	IT	Italy	RU	Russian Federation
CF	Central African Republic	JP	Japan	SD	Sudan
CG	Congo	KP	Democratic People's Republic of Korea	SE	Sweden
CH	Switzerland	KR	Republic of Korea	SN	Senegal
CI	Côte d'Ivoire	LJ	Liechtenstein	SU	Soviet Union
CM	Cameroon	LK	Sri Lanka	TD	Chad
CS	Czechoslovakia	LU	Luxembourg	TG	Togo
DE	Germany	MC	Monaco	US	United States of America
DK	Denmark	MG	Madagascar		

Stülpfilter-Zentrifuge

Die Erfindung betrifft eine Stülpfilter-Zentrifuge nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Derartige Stülpfilter-Zentrifugen sind beispielsweise aus der DE-27 09 894 C3 bekannt.

Bei der bekannten Stülpfilter-Zentrifuge durchdringt die Verschiebewelle beim Öffnen der Schleudertrommel deren Innenraum und kann dabei Verschmutzungen, z. B. Schmiermittel, von dem Maschinengestell der Schleudertrommel in deren Innenraum überführen. Umgekehrt können beim Verschließen der Schleudertrommel Suspensionsreste durch die Verschiebewelle in das Maschinengehäuse eingeführt werden. Beides ist nachteilig, denn die Verschmutzungen können die für die Behandlung von sensiblen Suspensionen, beispielsweise Lebensmittel oder Pharmazeutika, erforderliche Sterilisation des Innenraums der Trommel beeinträchtigen, während in das Maschinengestell gelangte Suspensionsreste den Schleuderbetrieb, insbesondere das Bewegen der Verschiebewelle stören können.

Es ist Aufgabe der Erfindung, den geschilderten Mängeln abzuheften und eine gattungsgemäße Stülpfilter-Zentrifuge so zu gestalten, daß der die Suspension aufnehmende Innenraum der Schleudertrommel mit Bezug auf den Übergang von festen, flüssigen und gasförmigen Stoffen gegenüber der Maschinengestellseite isoliert ist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

- 2 -

Die nachstehende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung dient im Zusammenhang mit beiliegender Zeichnung der weiteren Erläuterung. Es zeigen:

Figur 1 schematisch und abgebrochen eine Stülpfilter-Zentrifuge mit Trennwand in geschlossenem Zustand der Schleudertrommel;

Figur 2 die Stülpfilter-Zentrifuge aus Figur 1 mit geöffneter Schleudertrommel;

Figur 3 eine Stülpfilter-Zentrifuge ähnlich Figur 1 mit einer abgewandelten Trennwand und

Figur 4 die Stülpfilter-Zentrifuge aus Figur 3 mit geöffneter Schleudertrommel.

Die in Figur 1 und 2 dargestellte Stülpfilter-Zentrifuge umfaßt ein Gehäuse 1, in dem auf einem stationären Maschinengestell 2 eine Hohlwelle 3 durch ein Wälzlager 4 drehbar gelagert ist. Wenigstens ein weiteres Wälzlager befindet sich auf der in Figur 1 rechts nicht mehr dargestellten Seite des Maschinengestells 2. Die Hohlwelle 3 wird mit Hilfe (ebenfalls nicht dargestellter, in Figur 2 rechts gelegener) Antriebsmittel in Rotation versetzt.

In der Hohlwelle 3 ist eine Verschiebewelle 5 gleitverschieblich geführt, wobei, z. B. durch eine Keil-Keilnut-Verbindung, dafür Sorge getragen ist, daß die Welle 5 trotz ihrer Verschieblichkeit relativ zur Hohlwelle 3 gleichzeitig mit dieser Hohlwelle umläuft, mit letzterer

also drehfest gekoppelt ist. Der Verschiebewelle 5 sind (nicht dargestellte) Antriebsmittel zugeordnet, welche diese Welle bedarfsweise axial hin- oder her bewegen.

An dem in Figur 1 und 2 links gelegenen, über das Lager 4 hinausragenden Ende der Hohlwelle 3 ist im Gehäuse 1 drehfest und freitragend eine topfförmige Schleudertrommel 6 angeflanscht, und zwar so, daß eine Stirnwand 7, welche die Schleudertrommel 6 an ihrer einen (in Fig. 1 rechten) Stirnseite verschließt, starr mit der Hohlwelle 3 verbunden ist. An ihrer zylindrischen Seitenwand 8 weist die Trommel 6 radial durchgehende Filtratdurchlässe 9 auf. An ihrer der Stirnwand 7 gegenüberliegenden Stirnseite ist die Schleudertrommel 6 offen.

An dem die offene Stirnseite der Schleudertrommel 6 umgebenden Öffnungsrad 10 ist der eine Rand eines im wesentlichen zylindrisch-schlauchförmig ausgebildeten Filtertuchs 11 dicht eingespannt. Der andere Rand des Filtertuchs 11 ist in entsprechender Weise dicht mit einem Bodenstück 12 verbunden, das seinerseits starr mit der Verschiebewelle 5 verbunden ist. Am Bodenstück 12 ist über Stehbolzen 13 unter Freilassung eines Abstandes starr ein Trommeldeckel 14 befestigt, der in Figur 1 den Innenraum der Trommel 6 durch Auflage an deren Öffnungsrand 10 dicht verschließt und in Figur 2 gemeinsam mit dem Bodenstück 12 durch axiales Herausschieben der Verschiebewelle 5 aus der Hohlwelle 3 von der Schleudertrommel 6 abgehoben ist.

An der in Figur 1 und 2 links gelegenen Vorderseite der Stülpfilter-Zentrifuge ist ein Füllrohr 15 starr am Gehäuse 1 angeordnet, welches zum Zuführen einer in ihre Feststoff- und Flüssigkeitsbestandteile zu zerlegenden Suspen-

sion in den Innenraum der Schleudertrommel 6 dient (Figur 1) und bei dem in Figur 2 dargestellten Betriebszustand der Stülpfilter-Zentrifuge in eine Bohrung 16 der verschiebbaren Welle 5 eindringt.

Wie aus der Zeichnung ersichtlich, ist das Gehäuse 1 hinter der Schleudertrommel 6 dicht mit dem Maschinengestell 2 verbunden. Weiterhin dichtet eine vor dem Wälzlagern 4 angeordnete Ringdichtung 18 das Maschinengestell 2 zur Schleudertrommel 6 hin ab. Auf diese Weise ist das mit dem Innenraum der Schleudertrommel 6 kommunizierende Gehäuse vom Maschinengestell 2 dicht abgetrennt.

Im Betrieb nimmt die Stülpfilter-Zentrifuge zunächst die in Figur 1 gezeichnete Stellung ein. Die Verschiebewelle 5 ist in die Hohlwelle 3 durch entsprechende Steuerung der ihr zugeordneten Antriebsmittel zurückgezogen, wodurch das mit der Verschiebewelle fest verbundene Bodenstück 12 in der Nähe der geschlossenen Stirnwand 7 der Schleudertrommel 6 liegt und das Filtertuch 11 derart in die Trommel 6 eingestülpt ist, daß es sich an die Innenseite der zylindrischen Seitenwand der Trommel anlegt. Der Trommeldeckel 14 legt sich dabei dicht auf den Öffnungsrand der Schleudertrommel 6 auf. Bei rasch rotierender Schleudertrommel, beispielsweise mit einer Drehzahl von 2000 U/min, wird über das Füllrohr 15 kontinuierlich zu filtrierende Suspension in den Innenraum der Schleudertrommel 6 eingeführt. Die flüssigen Bestandteile der Suspension treten in bekannter Weise durch das Filtertuch 11 und die radialen Filtratdurchlässe 9 hindurch und werden von einer Abschirmung 17 abgeleitet. Die Feststoffteilchen der Suspension werden als fest haftender Filterkuchen vom Filtertuch 11 aufgehalten.

Bei langsam rotierender Schleudertrommel (beispielsweise 500 U/min) wird nach Durchführung der Filtration und Unterbrechung der Suspensionszufuhr die Verschiebewelle 5 nach links vorgeschoben (Figur 2), wodurch sich das Filtertuch 11 nach außen stülpt, so daß die an ihm als Filterkuchen haftenden Feststoffteilchen nach auswärts in das Gehäuse 1 abgeschleudert werden, von wo sie abbefördert werden. Nach beendeter Abschleuderung der Feststoffteilchen wird die Stülpfilter-Zentrifuge durch Zurückschieben der Verschiebewelle 5 wieder in die Betriebsstellung gemäß Figur 1 gebracht.

Beim Übergang der Stülpfilter-Zentrifuge von dem Betriebszustand gemäß Figur 1 in denjenigen gemäß Figur 2 dringt, wie aus Figur 2 ersichtlich, die Verschiebewelle 5 in den Innenraum der Schleudertrommel 6 ein. Wenn bei der Filtration sensibler Produkte, beispielsweise Lebensmittel oder Pharmazeutika, der Innenraum der Schleudertrommel 6 sterilisiert und keimfrei gehalten werden muß, können beim Öffnen der Schleudertrommel an der Außenseite der Verschiebewelle 5 haftende Schmutzstoffe, z. B. Schmiermittel, von der Seite des Maschinengestells 2 her in den Schleuderinnenraum gelangen, so daß dieser kontaminiert wird. Es wäre daher nach jedem Öffnen und Wiederschließen der Schleudertrommel eine erneute Sterilisation des Innenraums der Schleudertrommel erforderlich. Umgekehrt können sich auch restliche Bestandteile der Suspension beim Öffnen der Schleudertrommel 6 auf der Außenseite der Verschiebewelle 5 absetzen und von da in die im Maschinengestell 2 gelagerte Hohlwelle 3 gelangen, was zu Störungen, insbesondere mit Bezug auf die Verschieblichkeit der Welle 5 in der Welle 3 führen kann.

- 6 -

Um zu verhindern, daß zwischen dem der Durchführung des Filterverfahrens dienenden Innenraum der Schleudertrommel 6 und dem Maschinengestell 2 ein unerwünschter Stoffübergang in fester, flüssiger oder gasförmiger Form stattfindet, sind diese beiden Räume durch eine Trennwand voneinander getrennt. Bei der Ausführungsform nach Figur 1 und 2 ist diese Trennwand als eine im Normalzustand scheibenförmige, im wesentlichen kreiszylindrische Faltenmembran 21 ausgebildet, die mit ihrem äußeren Rand mit dem Außenrand der Stirnwand 7 verbunden ist. Ein innerer, eine zentrale Öffnung umschließender Rand der Faltenmembran 21 ist in unmittelbarer Nähe des Bodenstücks 12 mit der Verschiebewelle 5 verbunden. Die Faltenmembran weist im (entspannten) Normalzustand gemäß Figur 1, also bei geschlossener Schleudertrommel 6, eine im wesentlichen ebene Form auf, wobei in der Ebene der Membran konzentrisch zueinander verlaufende Wellungen vorliegen. Beim Öffnen der Schleudertrommel 6, also beim Vorschieben des Bodenstücks 12 durch die Verschiebewelle 5 relativ zur geschlossenen Stirnwand 7 (Fig. 2) dehnt sich die Faltenmembran 21 in eine konische Konfiguration, wobei die Wellungen der Membran gemäß Figur 1 geglättet werden. Die Faltenmembran 21 besteht aus einem flexiblen, elastisch dehn- und spannbaren Material, beispielsweise Gummi.

Wie insbesondere aus Figur 2 ersichtlich ist, stellt die Faltenmembran 21 eine abdichtende Trennwand zwischen der das Bodenstück 12 tragenden Verschiebewelle 5 und dem die Suspension aufnehmenden Innenraum der Schleudertrommel her, so daß dieser Innenraum der Trommel von der Seite des Maschinengestells 2 so abgetrennt ist, daß ein Stoffaustausch ausgeschlossen ist.

Die in Figur 3 und 4 dargestellte Stülpfilter-Zentrifuge unterscheidet sich von der Stülpfilter-Zentrifuge gemäß Figur 1 und 2 nur dadurch, daß als Trennwand in Figur 3 und 4 ein üblicher Faltenbalg 22 vorgesehen ist, dessen eine Seite mit der geschlossenen Stirnwand 7 und dessen andere Seite mit dem Bodenstück 12 verbunden ist, wobei dieses Bodenstück 12 eine entsprechende Ausstülpung 23 zur Aufnahme des zusammengeschobenen Faltenbalgs aufweist (Figur 3). Im geöffneten Zustand der Schleudertrommel 6 (Figur 4) trennt der gedehnte Faltenbalg 22 den Innenraum der Schleudertrommel 6 von der Verschiebewelle 5 in der gleichen Weise wie die Faltenmembran 21 in Figur 1 und 2.

Der in Form der Faltenmembran 21 oder des Faltenbalgs 22 ausgebildeten Trennwand kann eine Differenzdrucküberwachungseinrichtung zugeordnet werden, welche die Trennwand auf Undichtigkeiten überwacht. Wie auf der Zeichnung dargestellt, wird mit Hilfe einer Pumpe 24 in einem geschlossenen Raum 25 ein Über- oder Unterdruck P_1 erzeugt. Der Raum 25 ist, wie insbesondere die Figuren 2 und 4 zeigen, über eine Leitung 26 mit der dem Maschinengestell 2 und der Verschiebewelle 5 zugekehrten Seite der Trennwand (Faltenmembran 21 bzw. Faltenbalg 22) verbunden, so daß in diesem Raum ebenfalls der Druck P_1 herrscht. Auf der gegenüberliegenden Seite der Trennwand, die dem Innenraum der Schleudertrommel 6 zugekehrt ist, herrscht der Druck P_2 , beispielsweise Atmosphärendruck. Ein Meßinstrument 27 dient der Überwachung der Druckdifferenz P_2-P_1 . Sobald der Meßwert von einem vorgegebenen Wert abweicht, wird ein Signal ausgelöst und/oder der Betrieb der Stülpfilter-Zentrifuge eingestellt, weil diese Abweichung des Differenzdrucks auf eine Undichtigkeit der Trennwand (Faltenmembran 21, Faltenbalg 22) schließen läßt.

Bei den beschriebenen Ausführungsformen ist die als Trennwand wirkende Faltenmembran 21 und der dem gleichen Zweck dienende Faltenbalg 22 als flexibles, dehnbares Element ausgebildet. Eine Dehnbarkeit ist nicht unbedingt erforderlich, beispielsweise dann, wenn die Trennwand als flexibles, undehnbares Tuch ausgebildet ist, welches sich im geschlossenen Zustand der Trommel zusammenlegt oder zusammenfaltet.

Die Wellungen oder Faltungen in der Faltenmembran 21 oder einem Faltenbalg 22 können auch weggelassen werden. Diese Elemente können also glatt ausgebildet werden, wenn sich die erforderliche Dehnbarkeit allein aus den elastischen Eigenschaften des Materials ergibt, aus dem das Element besteht. Statt einer Faltenmembran kann also insbesondere auch eine im Ruhezustand mehr oder weniger ebene Flachmembran verwendet werden.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Stulpfilter-Zentrifuge mit einer in einem Maschinen-gestell (2) freitragend um eine Achse drehbar gela-gerten, radiale Filtratdurchlässe aufweisenden Schleudertrommel (6), die einseitig durch eine mit ihr fest verbundene Stirnwand (7) geschlossen ist und in ihrem Inneren eine zu trennende Suspension auf-nimmt, mit einem die gegenüberliegende offene Stirn-seite der Schleudertrommel verschließenden Trommel-deckel (14), wobei Schleudertrommel und Trommeldeckel relativ zueinander axial verschiebbar sind, mit einem eine Einfüllöffnung des Trommeldeckels durchdringen-den Füllrohr (15) zum Einfüllen von Suspensionen in den Innenraum der Schleudertrommel, mit einem unter Freilassung eines Abstandes starr mit dem Trommel-deckel verbundenen Bodenstück (12), mit einem einer-seits am Rand der offenen Trommelstirnseite und andererseits am Bodenstück befestigten, schlauchförmigen Filtertuch (11), mit einer koaxial zur Schleudertrom-mel gleitend geführten, an ihrem einen Ende den Trom-meldeckel und das Bodenstück tragenden Verschiebewel-le (5) zum Öffnen und Schließen der Schleudertrommel und zum damit einhergehenden Umstülpen des Filter-tuchs, wobei die Verschiebewelle in einer fest mit der geschlossenen Stirnseite der Schleudertrommel verbundenen Hohlwelle (3) gleitend geführt ist, und mit Antriebsmitteln zum drehenden Antrieb der Schleu-dertrommel und zum Verschieben der Verschiebewelle relativ zur Hohlwelle,

- 10 -

dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen der geschlossenen Stirnwand (7) der
Schleudertrommel (6) und dem relativ zu dieser beweg-
lichen Bodenstück (12) eine flexible und/oder dehn-
bare Trennwand (21, 22) angeordnet ist, die eine Ab-
dichtung zwischen der das Bodenstück tragenden Ver-
schiebewelle (5) und dem die Suspension aufnehmenden
Innenraum der Schleudertrommel vermittelt.

2. Stülpfilter-Zentrifuge nach Anspruch 1, dadurch ge-
kennzeichnet, daß die Trennwand als Faltenbalg (22)
ausgebildet ist, der die Verschiebewelle (5) rings
umgebend einerseits an der geschlossenen Stirnwand
(7) und andererseits am Bodenstück (12) befestigt ist.
3. Stülpfilter-Zentrifuge nach Anspruch 1, dadurch ge-
kennzeichnet, daß die Trennwand als Faltenmembran
(21) oder Flachmembran ausgebildet ist, die einer-
seits mit der geschlossenen Stirnwand (7) und ande-
rerseits mit dem Bodenstück (12) verbunden und von
einer im wesentlichen ebenen in eine konische Kon-
figuration dehnbar ist.
4. Stülpfilter-Zentrifuge nach Anspruch 1, 2 oder 3, ge-
kennzeichnet durch eine Einrichtung (27) zur Über-
wachung des Differenzdruckes der beidseits der Trenn-
wand (21, 22) herrschenden Drücke.

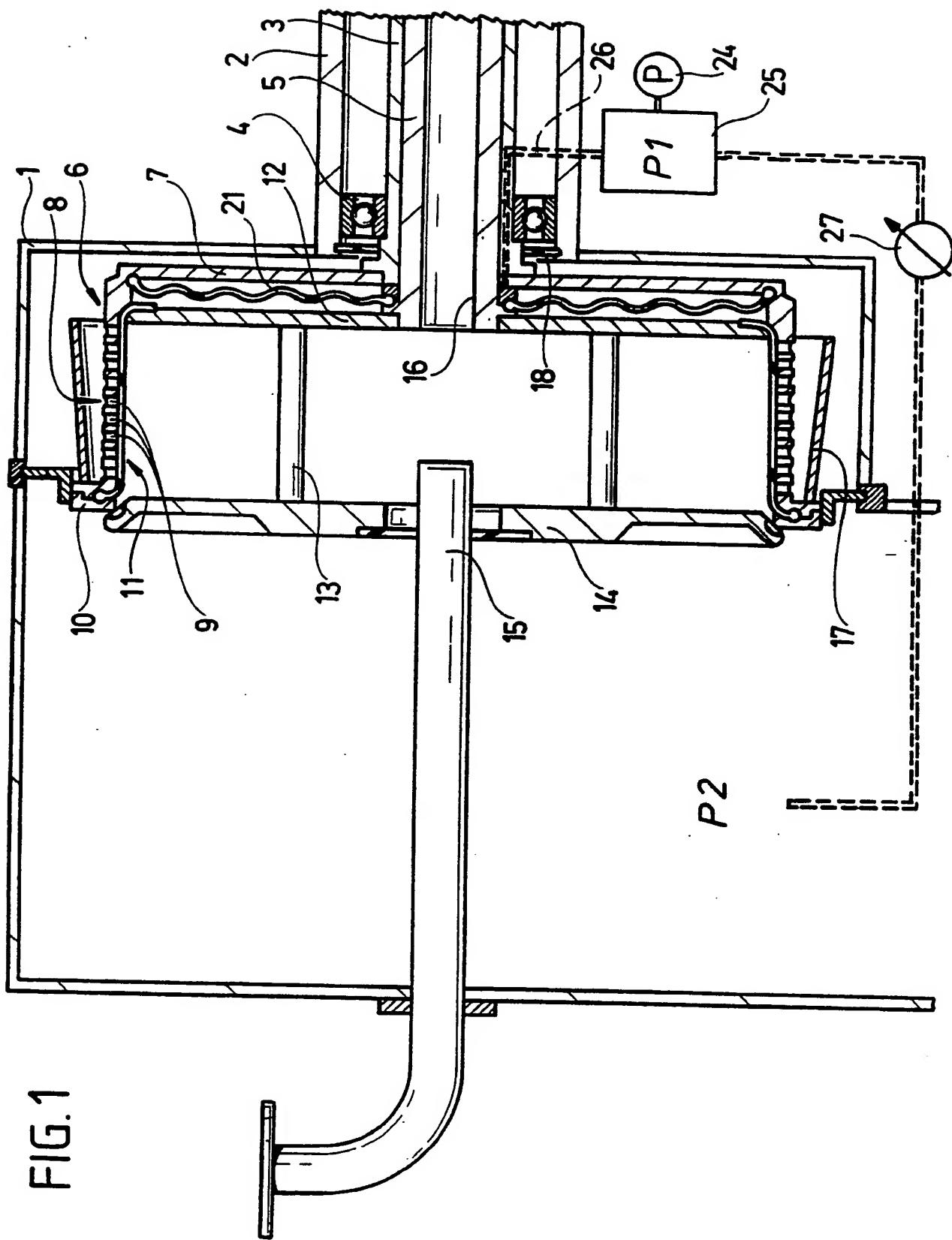


FIG. 1

2/4

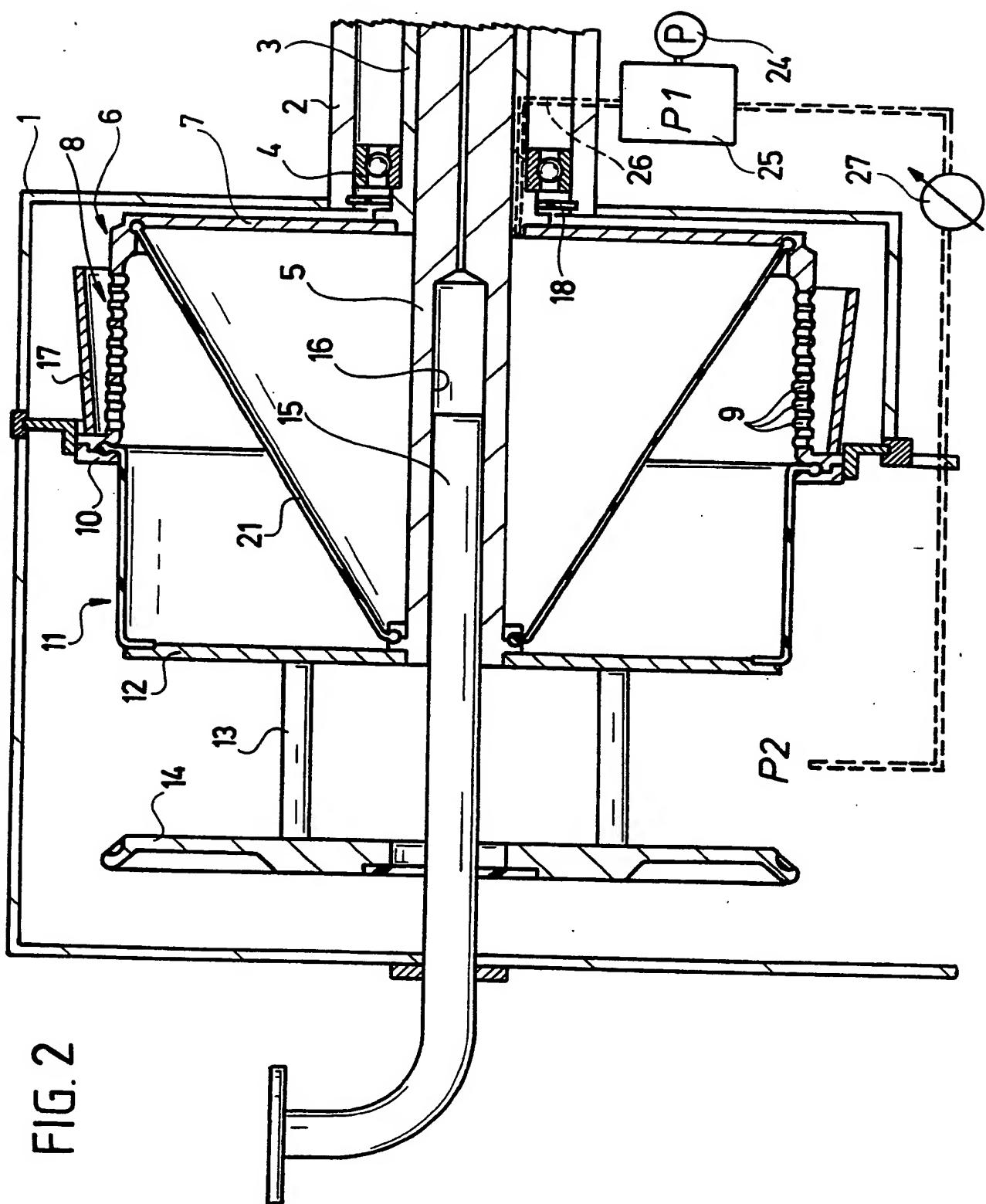


FIG. 2

3/4

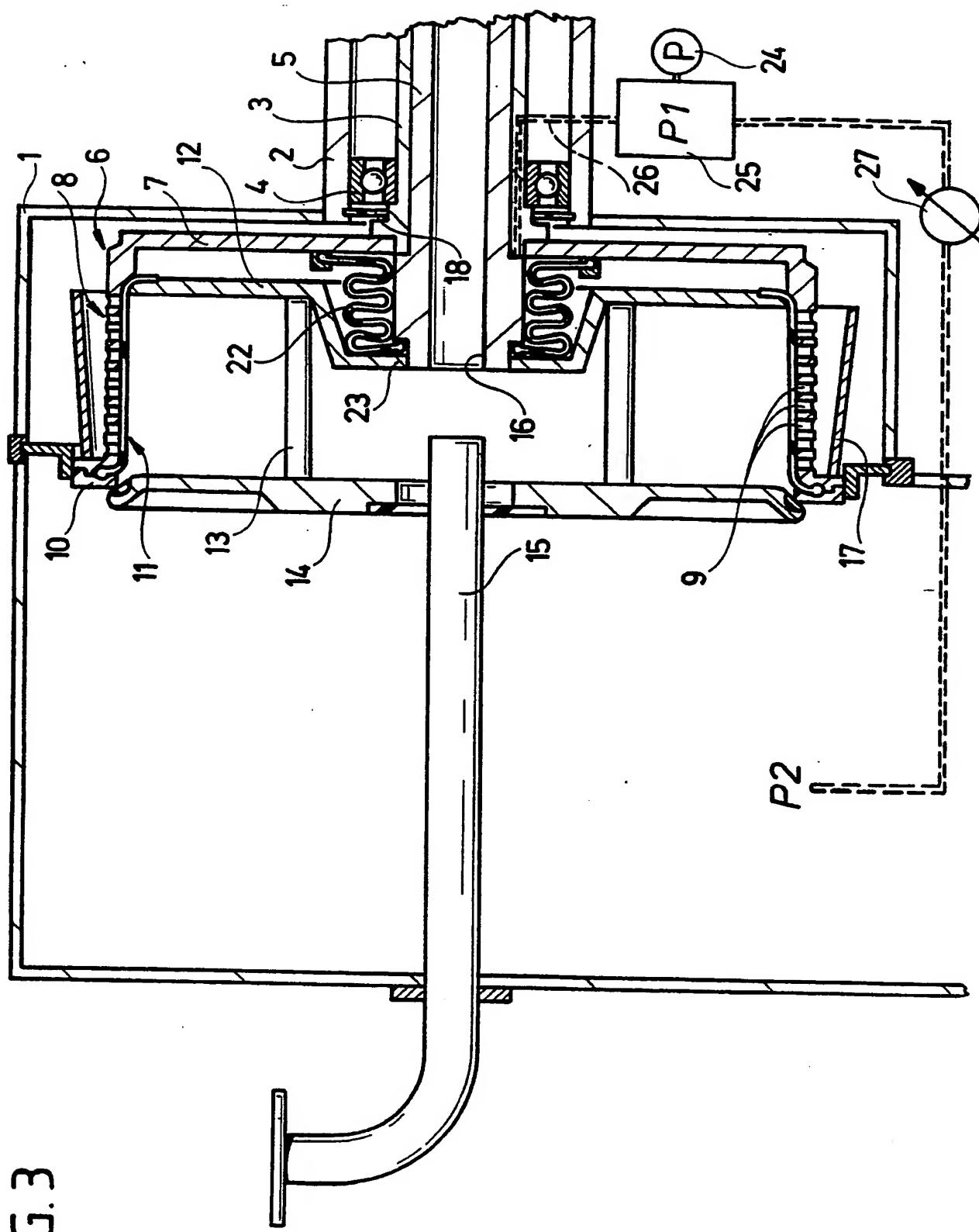


FIG. 3

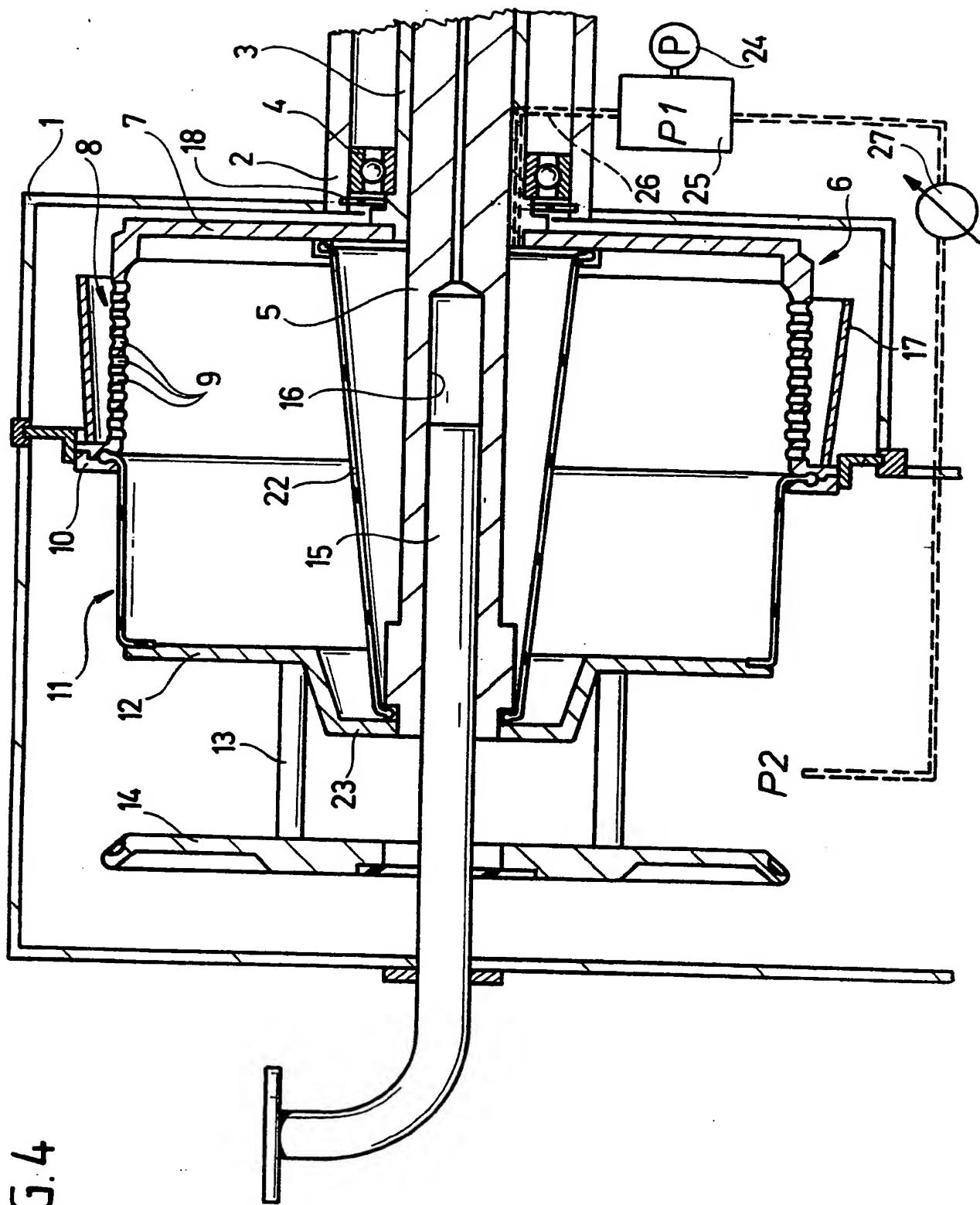


FIG. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP 91/00849

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁵ B 04 B 3/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁵ B 04 B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE, B, 2 709 894 (HEINKEL INDUSTRIEZENTRIFUGEN GMBH.) 14 September 1978 cited in the application see the whole document	1

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

- * Special categories of cited documents:
- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 December 1991 (04.12.91)

Date of mailing of the international search report

23 December 1991 (23.12.91)

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office
Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. EP 9100849
SA 47057**

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 04/12/91

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-B-2709894	14-09-78	DE-A, B, C 2709894 US-A- 4269711	14-09-78 26-05-81

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 91/00849

I. KLASSEFAZIEN DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationsymbolen sind alle anzugeben)¹⁰

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

Int.Kl. 5 B04B3/02

II. RECHERCHIERTE SACHGEBiete

Recherchierte Mindestpräzisierung⁷

Klassifikationssystem	Klassifikationsymbole
Int.Kl. 5	B04B

Recherchierte nicht zum Mindestpräzisierung gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen⁸III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹

Art. ¹⁰	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
A	DE,B,2 709 894 (HEINKEL INDUSTRIEZENTRIFUGEN GMBH.) 14. September 1978 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument	1

¹⁰ Sonderart Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonderer bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie angeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenkundigkeit, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "T" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beispielhaften Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der für zugrundeliegende Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

IV. BESCHEINIGUNG

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

04. DEZEMBER 1991

Absendetermin des internationalen Rechercheberichts

23.12.91

Internationale Recherchebehörde

EUROPAISCHES PATENTAMT

Unterschrift des bevoilichtigten Bediensteten

VERDONCK J.C.M.J.

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 9100849
SA 47057

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

04/12/91

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-B-2709894	14-09-78	DE-A, B, C 2709894 US-A- 4269711	14-09-78 26-05-81